

A FIRST COURSE IN LINEAR ALGEBRA

Pag 62 del libro

pag 112 del formato PDF

C31) Find the null space of the matrix B , $\mathcal{N}(B)$

(Encuentra el espacio nulo de B , $\mathcal{N}(B)$)

$$B = \begin{pmatrix} -6 & 4 & -36 & 6 \\ 2 & -1 & 10 & -1 \\ -3 & 2 & -18 & 3 \end{pmatrix}$$

SOLUTION OF C31 (CONTRIBUTED BY ROBERT BEEZER)

SOLUCION C31 (CONTRIBUIDO POR ROBERT BEEZER)

We form the augmented matrix of the homogeneous system $\langle \text{acronymref} | \text{DEFINITION} | \text{NSM} \rangle (B, 0)$ and row reduce the matrix,

Formamos la matriz argumentada de sistema homogéneo $\mathcal{LS} (B, 0)$ y reducimos por fila a la matriz.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} -6 & 4 & -36 & 6 & 0 \\ 2 & -1 & 10 & -1 & 0 \\ -3 & 2 & -18 & 3 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{\text{rref}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -6 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

we know ahead of time that this system would be consistent ($\langle \text{acronymref} | \text{theorem} | \text{HSC} \rangle$), but we can now see there are $n - r = 4 - 2 = 2$ free variables, namely x_3 and x_4 ($\langle \text{acronymref} | \text{theorem} | \text{FVCS} \rangle$). Based on this analysis we can rearrange equations associated with each nonzero row of the reduced row echelon form into an expression for the lone dependent variable as a function of free variables. we arrives at the solution set to the homogeneous system, which is the null space of the matrix by $\langle \text{acronymref} | \text{definition} | \text{NSM} \rangle$.

Nosotros sabemos que este sistema sería consistente, pero nosotros podemos ver que hay $n - r = 4 - 2 = 2$ variables libres llamadas x_3 y x_4 , basado en este análisis, podemos reorganizar las ecuaciones asociadas con cada fila no nula de la forma reducida por fila en una expresión para la variable solitaria dependiente como una función de las variables libres. Llegamos a la solución del sistema homogéneo, que es el espacio nulo de la matriz por.

$$N(B) = \left\{ \left(\begin{array}{c} -2x_3 - x_4 \\ 6x_3 - 3x_4 \\ x_3 \\ x_4 \end{array} \right) \middle| x_3, x_4 \in \mathbb{C} \right\}$$